



La longue séquence de Marchésieux: étude pluridisciplinaire du premier cycle glaciaire de l'hémisphère nord

Manuel Garcin, Serge Courbouleix, Geneviève Farjanel, P. Barrier, E. Braccini, P. Brebion, G. Carbonel, R.P. Carriol, Joël Casanova, M. Clet-Pellerin, et al.

► To cite this version:

Manuel Garcin, Serge Courbouleix, Geneviève Farjanel, P. Barrier, E. Braccini, et al.. La longue séquence de Marchésieux: étude pluridisciplinaire du premier cycle glaciaire de l'hémisphère nord. 4eme congrès français de sédimentologie, 1993, Lille, France. hal-00562608

HAL Id: hal-00562608

<https://hal-brgm.archives-ouvertes.fr/hal-00562608>

Submitted on 3 Feb 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La longue séquence de Marchésieux: étude pluridisciplinaire du premier cycle glaciaire de l'hémisphère nord

The Marchésieux long sequence : pluridisciplinary study of the first glacial cycle of Northern Hemisphere

Manuel GARCIN¹, Serge COURBOULEIX¹, Geneviève FARJANEL¹, Pascal BARRIER², Eric BRACCINI³, Philippe BREBION⁵, George CARBONEL³, René Pierre CARRIOL⁵, Joel CASANOVA¹, Martine CLETPELLERIN⁶, Marie Christine JANIN⁷, Marie Claude JOLLY⁴, Agnès LAURIAT-RAGE⁵, Didier MERLE⁵, Marie Thérèse MORZADEC-KERFOURN⁸, Antonietta ROSSO⁹, Rossana SAN PHILLIPO⁹, Monique TOUMARKINE², David WILLIAMSON¹⁰, Helmut ZIBROWIUS¹¹

1 BRGM SGN B.P. 6009 45060 Orléans cedex 02, **2** IGAL CPSL 13 Bd de l'Hautail 95092 Cergy-Pontoise, **3** DGO Université de Bordeaux I 33405 Talence, **4** 2 rue de Vintué 91580 Etretchy **5** MNHN 8, rue Buffon 75005 Paris, **6** Centre de Géomorphologie, rue des Tilleuls, 14000 Caen, **7** UPMC CNRS 4 pl. Jussieu 75252 Paris cedex 05, **8** Université de Rennes, **9** IPOP Corso Italia, 55 95129 Catania, **10** LGQ Université Marseille-Luminy 13288 Marseille cedex 09, **11** Centre d'Océanologie, rue Batterie des Lions 13007 Marseille

A l'échelle des cinq derniers millions d'années, les enregistrements paléoclimatiques restitués par les sédiments océaniques illustrent le contrôle des paramètres orbitaux (précession, obliquité et excentricité) sur le climat global. La tendance au refroidissement qui accompagne la fin du Néogène est ainsi marquée, vers -2,4 Ma, par le développement rapide des calottes de glace de l'hémisphère nord (Shackleton *et al.*, 1984), dont les faibles changements de volume entre -2,4 et -0,7 Ma apparaissent dominés par l'obliquité (période de 41 Ka) (Raymo *et al.*, 1989). Après -0,7 Ma, l'amplitude des variations de volume des calottes augmente considérablement et la période dominante de ces variations passe de 41 à 100 ka (Ruddiman *et al.*, 1989).

Alors que l'histoire du climat global restituée par les enregistrements océaniques est sans cesse précisée, les données concernant l'évolution des environnements continentaux et côtiers au cours de ces changements restent essentiellement fragmentaires.

Le projet AR42 financé par la Direction Scientifique du BRGM a pour objectif de rechercher et d'analyser le début de la crise climatique du Plio-Quaternaire (Prétilgien évalué à moins 2,4 millions d'années) et de faire ressortir les éléments de quantification et d'impact sur l'environnement de cette dernière (Courbouleix *et al.*, 1992). Compte tenu des ambitions de l'étude de la "Longue Séquence" de Marchésieux, il s'est avéré indispensable d'effectuer une étude multidisciplinaire comportant des méthodes aussi bien naturalistes que physiques.

Afin de pouvoir traiter de la même manière des méthodes physiques et naturalistes, ces dernières ont fourni chaque fois que cela a été possible des données quantitatives ou semi-quantitatives. Cette démarche, en sus des déterminations et des indications stratigraphiques ou écologiques, a permis de représenter sous forme de courbe les fréquences relatives de chaque organisme ou phénomène analysé en fonction de la profondeur dans le sondage. Cette démarche permet dans un premier temps, en fournissant un formalisme commun et une représentation synthétique, de déduire quels sont les phénomènes ou organismes à forte corrélation ou au contraire à corrélation inverse, dans un second temps elle permettra de traiter ces diverses courbes à l'aide de fonctions de transfert adéquates afin d'en tirer des valeurs quantitatives sur des paramètres primordiaux (températures, bathymétrie etc.).



La cible qui a été forée se situe sur la commune de Marchésieux dans le bassin Plio-Quaternaire de Carentan (Manche). Le sondage en carottage continu a fourni 159,3 m de sédiments qui ont été daté du Reuvérien et du Prétilgien et a permis d'analyser le premier épisode glaciaire de l'hémisphère nord (-2,4 Ma) et probablement le premier rafraîchissement (vers -3,1 Ma) dans la partie basale du sondage.

Les sédiments étudiés, du contact avec le Permien jusqu'au

sommet sont caractéristiques d'un milieu marin franc, infralittoral inférieur à circalittoral supérieur (Garcin et al. 1993a,b), c'est-à-dire correspondant à des bathymétries comprises entre 30 et 80 m. Un hiatus est à noter entre les calcaires bioclastiques du sommet (faluns de l'Abbaye des Bohons) et les sables argileux gris de la formation du Bosq-d'Aubigny. Ce ravinement, dont l'importance est capitale dans l'interprétation de la "Longue Séquence" de Marchésieux indique une période d'érosion des sédiments vraisemblablement à l'air libre qui correspond à la baisse eustatique lors du maximum de refroidissement du Prétigien. La température enregistrée dans le milieu marin et évaluée à partir d'arguments biologiques et géochimiques, montre de 159,3 à 100 m une tendance fraîche puis une augmentation de la température jusqu'à 65 m, ensuite un refroidissement jusqu'à la profondeur de 32,4 m (hiatus) où, la probable baisse eustatique consécutive à l'augmentation globale du volume des glaces, a dû conduire à une émergence temporaire. La partie terminale du sondage montre après une période de réchauffement (jusqu'à 18 m) une nouvelle dégradation.

Sur le continent, outre l'arrière pays à végétation constante, représenté essentiellement par *Pinus silvestris*, l'évolution des paysages, de la base au sommet de la séquence, est globalement la suivante (Farjanel et al. 1993):

De 158,50 à 142 m s'installent des arbres de la forêt de milieu sec et de la forêt tempérée puis, à partir de 142 m à 139 m on note une phase d'extension de la forêt marécageuse à Taxodiacées et parallèlement quelques indices de transport de sable éolien. De 130 à 110 m, les Taxodiacées régressent et le relais est pris par *Pinus haploxylon*. La période suivante voit l'extension du schorre près du littoral et le développement des plantes aquatiques d'eau douce (de 104 à 99 m). A partir de 87 m les Taxodiacées régressent, ainsi que *Pinus haploxylon* exposant ainsi l'arrière pays à une érosion plus active qui est responsable de l'arrivée massive de lithoclastes de socle dans le bassin. A 68 m la végétation arborée diminue sur le continent: progression de la lande à Ericacées, développement de l'Aulne, des Cypéracées, des spores de Bryophytes (*Sphagnum*) et de Ptéridophytes (fougères). Les feuillus tels *Quercus* régressent. Entre 44 et 35,80 m la lande à Ericacées est à son maximum, le refroidissement climatique se renforce. De 32,4 m à 20 m, on note la forte reprise des transports de sables par les vents caractérisant la remobilisation d'une grande quantité de grains éoliens (dunes) accumulés durant l'épisode glaciaire immédiatement antérieur. Celui-ci a en effet conduit à une baisse du niveau marin occasionnant l'émergence de la région et exposant ainsi de plus grandes surfaces, par ailleurs moins protégées du fait de la régression de la végétation arborée, à la déflation éolienne. Les faluns et argiles vertes du sommet de la séquence révèlent une végétation arborée dominée par les Gymnospermes (*Pinus silvestris*, *Sciadopytis* et Cupressacées).

De part sa position géographique privilégiée et en raison de son environnement côtier, la "Longue Séquence de Marchésieux" a, d'ores et déjà, permis de préciser les modalités de la dégradation climatique du premier épisode glaciaire plio-quadernaire en milieu continental et marin à nos latitudes moyennes.

COURBOULEIX S., GARCIN M., FARJANEL G. (1992) - La "Longue Séquence" de Marchésieux (Manche) : analyse de la première glaciation plio-quadernaire, 14ème R.A.S.T. Toulouse, résumés, p. 43.

FARJANEL G., JOLLY M.C., MORZADEC M.T., CLET-PELLERIN M. (1993) - The Marchésieux (Normandy, France) long sequence: a palynological approach to the study of the Plio-Pleistocene climate -Marine Geology (à paraître)

GARCIN M., FARJANEL G., COURBOULEIX S., BARRIER P., BRACCINI E., BREBION P., CARBONEL G., CLET-PELLERIN M., CARRIOL R.P., CASANOVA J., JANIN M.C., JEHENNE F., JOLLY M.C., LAURIAT-RAGE A., MERLE D., MORZADEC-KERFOURN M.T., PAREYN C., ROMAN J., ROSSO A., ROUX A., SAMOGO A., SAN PHILLIPO R., SOUDET H., TOUMARKINE M., WILLIAMSON D., ZIBROWIUS H. (1993a) - La Longue Séquence de Marchésieux. Résultats analytiques et premiers éléments d'interprétation. Rapport BRGM R36859, 99 p., 32 fig..

GARCIN M., BARRIER P., COURBOULEIX S., FARJANEL G., BRACCINI E., BREBION P., CARBONEL G., CARRIOL R.P., CASANOVA J., JANIN M.C., JEHENNE F., LAURIAT-RAGE A., MERLE D., ROSSO A., SAN PHILLIPO R., TOUMARKINE M., WILLIAMSON D., ZIBROWIUS H. (1993b) - La longue séquence de Marchésieux: reconstitution des paléoenvironnements marins durant le premier cycle glaciaire de l'hémisphère nord - Ce volume.

RAYMO M.E., RUDDIMAN W.F., BACKMAN J., CLEMENT B.M., MARTINSON D.G. (1989) - Late Pliocene variation in Northern hemisphere ice sheets and north atlantic deep Water circulation. *Paleoceanography*, vol. 4, n°4, p. 413-446.

RUDDIMAN W.F., RAYMO M.E., MARTINSON D.G., CLEMENT B.M., BACKMAN J. (1989) - Pleistocene evolution of northern hemisphere climate, *Paleoceanography*, vol. 4, n°4.

SHACKLETON N.J., BACKMAN J., ZIMMERMAN H., KENT D.V., HALL M.A., ROBERTS D.G., SCHNITKER D.R., BALDAUF J.G., DESPRAIRIES A., HOMRIGHAUSEN R., HUDDLESTON P., KEENE J.B., KALTENBACK A.J., KRUMSIEK K.A.O., MORION A.C., MURRAY J.W., WESTBERG-SMITH J. (1984) - Oxygen isotope calibration of the onset of ice rafting and history of glaciation in the North Atlantic region - *Nature*, Londres, 307, p. 620-623.